

ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD FLORÍSTICA A DIFERENTE GRADIENTE ALTITUDINAL EN EL BOSQUE MONTANO ALTO LLUCUD, CANTÓN CHAMBO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

Mario Cuvi Huebla & Jorge Caranqui Aldaz

Tesis Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Forestal. Panam. Sur Km. 1.5, Riobamba – Ecuador, Diciembre 2010
markhuebla_@hotmail.com.

RESUMEN

Este estudio describe la diversidad florística en tres gradientes altitudinales en el bosque montano alto Llucud, cantón Chambo, provincia de Chimborazo. Se abarcó gradientes altitudinales desde los 3.350 hasta los 3.520msnm donde se estableció tres transectos temporales en sentido horizontal de una superficie de 0.1 ha cada una, a intervalos de 85 m. de gradiente altitudinal; donde se seleccionaron todos los individuos con DAP \geq 5cm. En cada gradiente se calculó el Índice de Valor de Importancia, Índice de Diversidad de Simpson y Shannon e Índice de Similitud de Sorensen. Obteniéndose en los tres gradientes altitudinales un total de 383 individuos pertenecientes a 8 familias, 14 géneros y 17 especies. *Miconia bracteolata* fue la especie que registró una amplia dominancia en los tres gradientes altitudinales con 54.73 de IVI. De las 8 familias registradas Melastomataceae registró 57.62 de IVI. El área basal total fue de 24.10 m². La diversidad florística decreció con la altitud. La gradiente 1: 15 especies, gradiente 2: 10 especies y gradiente 3: 9 especies, corroborando con la regla de Rapoport el cual señala que existe una disminución de la diversidad de especies a medida que asciende a lo largo de un gradiente altitudinal. Según el Índice de Diversidad Simpson la diversidad tiende a ser homogénea independientemente para cada gradiente altitudinal, el Índice de Diversidad de Shannon presentó diversidad media y baja, y el Índice de Similitud de Sorensen presentó alta similitud entre gradiente. Se concluye que el gradiente altitudinal influye ligeramente en el decrecimiento de la diversidad florística, a pesar del corto intervalo de gradiente altitudinal que se obtuvo.

Palabras claves: Gradiente, bosque montano, diversidad

SUMMARY

This investigation describes the flower diversity in three altitudinal gradients in the montano alto Llucud forest in the Chambo canton, Chimborazo province. We took an altitudinal gradient from 3.350 to 3.520msnm where we established three temporary transects in horizontal sense from a surface of 0.1 for each one, to intervals of 85 m of altitudinal gradient, where were selected the whole individuals with DAP 5cm. In each gradient we calculated a value index of importance, diversity index of Simpson and Shannon and similarity index of Sorensen. Getting in the three altitudinal gradients a total of 383 individuals belonging to 8 families, 14 genders and 17 species. *Miconia bracteolata* was the specie that registered a wide dominant in the three altitudinal gradients with 54.73 of IVI. From the 8 families registered Melastomataceae registered 57.62 of IVI. The basal area was 24.10 m².

The floristic diversity decreased with altitudinal gradient 1: 15 species, gradient 2: 10 species and gradient 3: 9 species, helping the Rapoport rule which says that there exist a decreasing of the species diversity while increase the altitudinal gradient. According the Simpson diversity index, the diversity has to be homogeneous for each one of the altitudinal gradient, the Shannon diversity index presented low and media diversity and the Sorensen diversity index presented a high similarity among gradients. We established that the altitudinal gradient influence in the decreasing of the floristic diversity, in spite of the short gradient altitudinal interval that we got.

INTRODUCCIÓN

La diversidad florística del Ecuador está representada en gran medida por la variedad de ecosistemas que posee, lo cual constituye la razón principal para que el Ecuador sea

considerado entre los países con mayor diversidad del mundo. A pesar de poseer esta diversidad, en la actualidad el Ecuador soporta una deforestación superior a las 137.000 hectáreas al año, ya que son pocos los proyectos de conservación, recuperación y forestación. (Ulloa, 1995).

El Bosque Siempreverde Montano alto se extiende desde los 2.900 hasta los 3.600 msnm Incluye la “Ceja Andina” o vegetación de transición entre los bosques montano altos y el páramo (Sierra, 1999). El efecto de los gradientes altitudinales sobre la diversidad de especies se manifiesta por una tendencia general para diversos grupos en que la diversidad de especies disminuye a mayores alturas. Este patrón presente en plantas leñosas, mamíferos, aves, reptiles, insectos y anfibios es conocido como la regla de Rapoport, que sostiene que la diversidad es mayor cerca de los trópicos y las tasas de migración disminuyen con la elevación, y como consecuencia la densidad de especies y el endemismo de especies es mayor en zonas de transición y en altitudes extremas (Alvizu, 2004).

El presente estudio muestra resultados de la influencia del gradiente altitudinal en la diversidad florística, del bosque montano alto Llucud.

METODOS

Área de estudio

La presente investigación se realizó en el bosque montano de Llucud, perteneciente a la asociación San Pedro de Llucud del cantón Chambo, provincia de Chimborazo. A la Altitud de: 3.350 a 3.520 msnm, Latitud: 01° 43' S, Longitud: 78° 33' W. Temperatura: 10 a 18°C. Precipitación: 500 a 1000 mm/año. Ubicación ecológica: de acuerdo a la clasificación de Sierra (1999), corresponde a la formación vegetal Bosque siempre verde Montano alto.

El trabajo de campo se realizó en 15 salidas con un total de 15 días. En la zona de estudio se obtuvo un gradiente altitudinal total de 170 m comenzando a los 3.350 msnm hasta los 3.520 msnm (la parte baja del bosque colinda con pasto y vegetación secundaria mientras que la parte alta limita con paramo arbustivo). Determinada la altitud se estableció tres transectos temporales a

intervalos de 85 m de gradiente altitudinal. Cada transecto se trazo en sentido horizontal de 250 m de longitud x 4 m de ancho, con modificaciones a la metodología propuesta por Alwyn Gentry, comprendiendo una superficie de 1.000 m² cada transecto, en el que se seleccionaron los árboles con un diámetro ≥ 5 cm de DAP, luego se registraron los datos de DAP y altura referencial de cada uno de los árboles, seguidamente se recolectaron las muestras (3 replicas en estado fértil y 2 replicas en estado infértil), para posteriormente identificarlas a nivel de Familia, Género y Especie Herbario de la ESPOCH (CHEP).

Se realizaron los siguientes cálculos:

$$\text{Área basal (AB)} = \pi \cdot (\text{DAP})^2 / 4$$

Densidad relativa:

$$\text{DR} = \frac{\# \text{ de individuos de una especie}}{\# \text{ total de individuos en la parcela}} \cdot 100$$

Dominancia Relativa:

$$\text{DMR} = \frac{\text{área basal de la especie}}{\sum \text{ del área basal de todas las especies}} \cdot 100$$

$$\text{IVI} = (\text{DR} + \text{DMR}) / 2$$

Índice de Diversidad de Simpson.

$$\text{IDS} = 1 - \sum (\text{Pi})^2$$

Índice de Diversidad de Shannon–Weaver (H) = - [pi log (pi)]

Índice de Similitud de Sorensen.

$$\text{ISS} = 2C / A + B$$

RESULTADOS Y DISCUSION

Caracterización de la diversidad florística en tres gradientes altitudinales.

En 0.3 ha, que comprende los tres gradientes altitudinales, se cuantificó un total de 383 individuos pertenecientes a 8 familias, 14 géneros y 17 especies. *Miconia bracteolata* (Bonpl.) DC registró una amplia dominancia en los tres gradientes altitudinales con 200 individuos y 54.73 de IVI, seguido por *Escallonia myrtilloides* L.f

con 51 individuos y 12.76 de IVI, luego esta *Myrsine coriácea* (Sw.) R.Br-ex Roem con 31 individuos y 6.89 de IVI, *Grosvenoria campii* R.M.King & H.Rob con 18 individuos y 6.04 de IVI, *Solanum venosum* Dunal con 17 individuos y 3.07 de IVI. El resto de especies no sobrepasan los 13 individuos y 3.25 de IVI en las 0.3 ha (Anexo 1).

En los tres gradientes altitudinales *Miconia bracteolata* (Bonpl.) DC fue la especie más dominante tanto en número de individuos como IVI lo cual supone que esta especie es característica para este tipo de bosque. Así también lo corrobora Caranqui (2009), en estos bosques típicos de ceja de montaña las especies dominantes son *Miconia jahnii* y *Miconia bracteolata* (Bonpl.) DC.

Número de especies por gradiente altitudinal

Según los datos obtenidos de número de especie por gradiente altitudinal (Anexo 2) indican que la diversidad florística decrece con la altitud. Gradiente altitudinal 1: 15 especies, gradiente altitudinal 2: 10 especies y gradiente altitudinal 3: 9 especies. Estos datos indican que la regla de Rapoport, ocurre en los tres gradientes altitudinales el cual señala que existe una disminución de la diversidad de especies a medida que asciende a lo largo de un gradiente altitudinal Alvizu (2004), Bhattarai (2006), también destaca que hay una disminución gradual del número de especies a medida que aumenta la altitud. En el caso del gradiente altitudinal 3 hay una disminución de una sola especie (Anexo 2) con respecto al gradiente altitudinal 2, lo cual podría deberse a que se encuentra cerca de la zona de transición de bosque montano a paramo arbustivo.

Cuantificación de la diversidad florística en tres gradientes altitudinales, mediante Índices de Diversidad.

De acuerdo a los valores registrados de 0.73, 0.62 y 0.65 (Anexo 3) de Índice de Diversidad de Simpson, nos indica que la diversidad florística tiende a ser homogénea, para cada gradiente altitudinal, debido a que los valores registrados se acercan a 1.

Según las medidas de diversidad de Shannon 1.91 (Anexo 4) que corresponde al gradiente altitudinal 1 registra una diversidad media, mientras que los gradientes altitudinales 2 y 3 con 1.32 y 1.43 (Anexo 4) de diversidad respectivamente registran una diversidad baja, lo cual sugiere que el aumento del gradiente altitudinal a pesar del corto intervalo que se obtuvo, influye en el decrecimiento de la diversidad florística.

Según el Índice de Similitud de Sorensen, se obtuvo 9, 7 y 8 especies compartidas respectivamente en las tres comparaciones entre gradiente altitudinal, siendo la similitud de 72, 73 y 66 % (Anexo 5) respectivamente. En este estudio el alto grado de similitud encontrado supone que se deba a que los tres gradientes altitudinales corresponden a la misma zona de estudio y al corto intervalo de gradiente altitudinal.

AGRADECIMIENTOS

Mis sinceros agradecimientos a: Ing. Jorge Caranqui, Maria Ortiz, Marcela Rodriguez y Gabriela Paucar. Un agradecimiento especial al Señor Franklin Cargua copropietario del bosque por permitirnos el ingreso a la zona de estudio, para llevar a efecto esta investigación.

REFERENCIAS

- ALVIZU, P.** 2004. Complejidad y respuesta funcional de la vegetación de páramo a lo largo de gradientes altitudinales. Mérida – Venezuela. URL: tesis.ula.ve/postgrado/tde
- BHATTARAI, K.** 2006. Can Rapoport's rule explain tree species richness along the Himalayan elevation gradient, Nepal Diversity and Distributions. 12,373-378. URL: www.falk.vib.ne/nov/biodiversity
- CARANQUI, J.** 2009. Composición y estructura de un bosque montano en Llucud, Chimborazo. Riobamba – Ecuador. URL: www.monografias.com
- MORENO, C.** 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza - España. URL: <http://Entomologia.rediris.es/sea>
- SIERRA, R.** 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Quito – Ecuador.

ULLOA, A. & JORGENSEN. 1995. Árboles y arbustos de los Andes del Ecuador.

Ediciones Abya yala. Quito – Ecuador

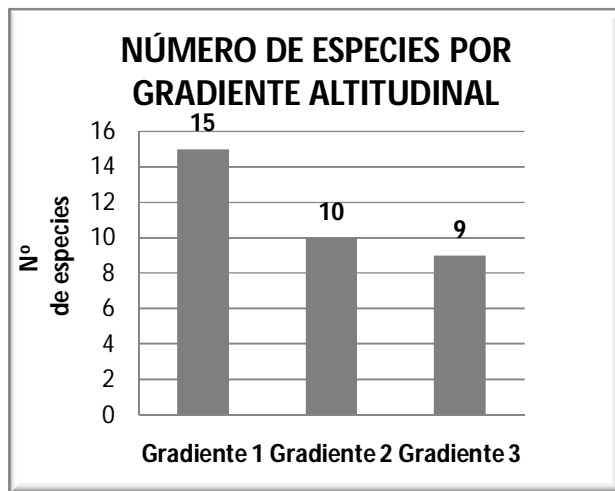
ANEXOS

Anexo 1. Diversidad e IVI de especies registradas en los tres gradientes altitudinales

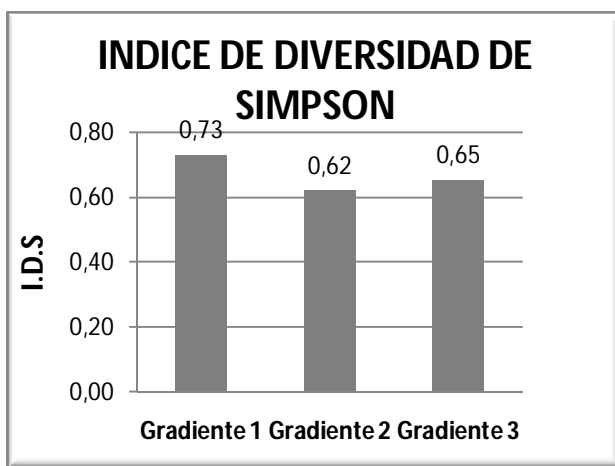
FAMILIAS / ESPECIES	GRADIENTE 1 3.350 msnm		GRADIENTE 2 3.435 msnm		GRADIENTE 3 3.520 msnm	
	Nº. INDIVI.	IVI	Nº. INDIVI.	IVI	Nº. INDIVI.	IVI
MELASTOMATACEAE						
<i>Miconia bracteolata</i>	61	55.42	71	58.92	68	50.86
<i>Miconia jahnii</i>	8	5.42	1	1.73	0	0
<i>Brachyotum ledifolium</i>	1	0,49	0	0	0	0
<i>Miconia crocea</i>	1	0,48	0	0	1	1.06
ASTERACEAE						
<i>Dendrophorbium tipocochensis</i>	10	7.39	0	0	0	0
<i>Gynoxys sp</i>	6	4.29	6	5.04	1	0,47
<i>Verbesina latisquama</i>	5	3.16	0	0	0	0
<i>Grosvenoria campii</i>	4	3.60	3	3.25	11	10.74
<i>Indeterminada</i>	4	2.39	0	0	0	0
SOLANACEAE						
<i>Solanum venosum</i>	14	8.57	3	1,56	0	0
<i>Sessea crasivenosa</i>	5	4.05	0	0	0	0
<i>Solanum sp</i>	0	0	0	0	1	0,80
ESCALLONIACEAE						
<i>Escallonia myrtilloides</i>	4	2.89	37	23.03	10	9.92
MYRSINACEAE						
<i>Myrsine coriácea</i>	2	0,89	8	4.68	21	14.14
ELAEOCARPACEAE						
<i>Vallea stipularis</i>	1	0,55	1	0,47	3	6.27
ARALIACEAE						
<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	0	0	1	0,40	0	0
ROSACEAE						
<i>Hesperomeles ferruginea</i>	1	0,42	1	0,91	8	5.75
TOTAL INDIVIDUOS / IVI	127	100	132	100	124	100
TOTAL ESPECIES	15		10		9	

Diversidad; Nº INDIVI: número de individuos; IVI: Índice de Valor de Importancia.

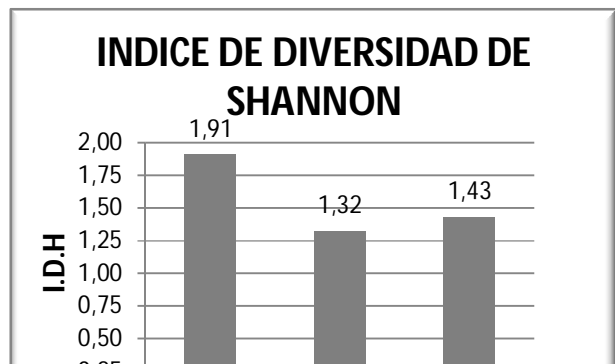
Anexo 2. Distribución de especies por gradiente altitudinal



Anexo 3. Índice de Diversidad de Simpson por gradiente altitudinal



Anexo 4. Índice de Diversidad de Shannon por gradiente altitudinal



Anexo 5. Índice de Similitud de Sorensen entre gradiente altitudinal

